

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-258914

(43)Date of publication of application : 17.11.1986

(51)Int.Cl.

F01N 7/08  
F16F 15/02

(21)Application number : 60-100317

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
TOKAI RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 10.05.1985

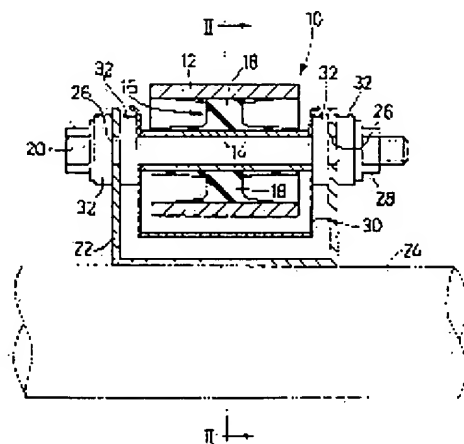
(72)Inventor : WAKATSUKI KAZUTOSHI  
ARIMA MASAO

## (54) DYNAMIC DAMPER GEAR FOR CAR EXHAUST PIPE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To check a resonance phenomenon in an exhaust pipe as well as to make it have a fail-safe function, by attaching a dynamic damper base body connecting both outer- and inner-tube metal devices together via a viscoelastic body to the exhaust pipe.

CONSTITUTION: An outer tube metal device 12 as a mass body and an inner-tube metal device 14 as a metal fitting at the setting side both are concentrically set up and both are connected with each other via rubber 16. In addition, a bolt 20 is inserted into the inner-tube metal device 14, supporting both ends of the bolt with a setting bracket 22, and this bracket is attached to an exhaust pipe 24. With this constitution, a resonance phenomenon in this exhaust pipe 24 is checked whereby even if the outer metal device 12 comes off the rubber 16, it is in no case dropped off, thus a fail-safe function is brought into full play.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-258914

⑤ Int. Cl.

F 01 N 7/08  
F 16 F 15/02

識別記号

庁内整理番号

D-6706-3G  
6581-3J

③ 公開 昭和61年(1986)11月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 自動車排気管のダイナミックダンパ装置

⑮ 特 願 昭60-100317

⑯ 出 願 昭60(1985)5月10日

⑰ 発 明 者 若 月 一 稔 豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
⑱ 発 明 者 有 馬 征 男 小牧市大字北外山字哥津3600 東海ゴム工業株式会社内  
⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 豊田市トヨタ町1番地  
⑳ 出 願 人 東海ゴム工業株式会社 小牧市大字北外山字哥津3600  
㉑ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動車排気管のダイナミックダンパ装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 同心的に位置せしめた、質量体としての外筒金具と取付側金具としての内筒金具とを、それらの間に介在させた所定の粘弾性体にて連結してなるダイナミックダンパ基体を用い、このダイナミックダンパ基体を、その内筒金具に挿通せしめた軸部材の両端部において所定の取付ブラケットにて支持せしめ、排気管に取り付けるようにしたことを特徴とする自動車排気管のダイナミックダンパ装置。

(2) 前記粘弾性体が、前記外筒金具と内筒金具とを複数の径方向に延びる脚部によって連結せしめている特許請求の範囲第1項記載のダイナミックダンパ装置。

(3) 前記ダイナミックダンパ基体の外筒金具と該外筒金具に対向する排気管部位との間の空間に、所定の遮熱板を設けて、該排気管からの輻射熱

を遮蔽するようにした特許請求の範囲第1項又は第2項記載のダイナミックダンパ装置。

(4) 前記遮熱板が略U字形状を為し、そのU字の両端部が前記内筒金具に挿通された軸部材の両端部にそれぞれ取り付けられている特許請求の範囲第3項記載のダイナミックダンパ装置。

(5) 前記軸部材と前記取付ブラケットとの取付部に断熱ワッシャが介装せしめられて、該取付ブラケットから前記ダイナミックダンパ基体側への伝熱が抑制されている特許請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載のダイナミックダンパ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (技術分野)

本発明は、自動車の排気管に取り付けられて、そのエンジン振動に基づくところの共振を効果的に抑制するためのダイナミックダンパ装置に関するものである。

## (従来技術)

自動車の排気管は、マニホールドを介してエン

ジンに直接に接続されているところから、かかるマニホールドを介してエンジン振動を受けることとなり、また、それが細長いものであるところから、振動し易く、幾つかの共振点を持つことが知られている。而して、このようなエンジン振動に基づく排気管の共振は、パイプ溶接部の疲労強度等に問題を発生せしめるために、それを可及的に抑制してやることが望ましい。

このため、従来にあっては、第6図に示される如き構造の振動吸収器としてのダイナミックダンバ装置が排気管の所定位置に取り付けられ、その共振を抑制するようにしている。すなわち、かかるダイナミックダンバ装置は、適当な質量を有するマス2と取付側金具4とそれらをつなぐゴム体6とからなり、適当な取付部材を介して排気管8に取り付けられるようになっており、これによって排気管8の共振時の振幅を小さく押さえるようにしているのである。

#### (問題点)

しかしながら、かかる従来のダイナミックダン

バ装置を、その内筒金具に挿通せしめた軸部材の両端部において、所定の取付ブラケットにて支持せしめ、排気管に取り付けるようにしたことにある。

なお、かかるダイナミックダンバ装置にあっては、前記粘弾性体は、一般に、前記外筒金具と内筒金具とを複数の径方向に延びる脚部によって連結せしめるようにした構造とされることが望ましく、これによってばねとして作用する粘弾性体におけるばねの方向性をより効果的に解消して、チューニングを容易となすのである。

また、前記ダイナミックダンバ基体の外筒金具と該外筒金具に対向する排気管部位との間の空間には、望ましくは、所定の遮熱板が設けられ、これによって該排気管からの輻射熱を遮蔽して、かかるダイナミックダンバ基体の劣化、より具体的には粘弾性体の熱による劣化を防止して、その耐久性を向上するようにされる。そしてその際、遮熱板は、好適にはU字形状において形成され、そのU字の両端部が前記内筒金具に挿通された軸部

材の両端部において、フェイルセーフ機能がなく、しかもゴム体6に対して予備圧縮をかけることができないために、かかるゴム体6とマス2、あるいは取付側金具4との間の接着部に剥離が生じ易く、マス2が脱落して無くなってしまう恐れがあった。

また、このようなダイナミックダンバ装置においては、マス2を連結するゴム体6がブロック状とされているところから、排気管の長手方向およびそれに直角な方向にそれぞれ要求されるマス2の異なる共振周波数をチューニングすることは、極めて困難であったのである。

#### (解決手段)

ここにおいて、本発明は、かかる問題を悉く解消し得る自動車排気管のダイナミックダンバ装置を提供するものであって、その特徴とするところは、同心的に位置せしめた、質量体としての外筒金具と取付側金具としての内筒金具とを、それらの間に介在させた所定の粘弾性体にて連結してなるダイナミックダンバ基体を用い、このダイナミ

ックダンバ基体を、その内筒金具に挿通せしめた軸部材の両端部において、所定の取付ブラケットにて支持せしめ、排気管に取り付けるようにしたことにある。

さらに、本発明にあっては、一般に、前記軸部材と前記取付ブラケットとの取付部に断熱ワッシャが介装せしめられ、これによって該取付ブラケットから前記ダイナミックダンバ基体側への伝熱が効果的に抑制せしめられるようにされる。

#### (実施例)

次に、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の実施例を、図面に基づいて詳細に説明することとする。

まず、第1図および第2図において、10はダイナミックダンバ基体である。このダイナミックダンバ基体10は、第3図および第4図からも明らかなように、所定の質量を有する質量体としての外筒金具12とそれよりも長さのやや長い取付側金具としての内筒金具14とを同心的に位置せしめ、そしてそれらが粘弾性体としてのゴム16にて連結せしめられることによって、構成されているのである。また、この外筒金具12と内筒金

具14とを連結するゴム16は、図示の如く、周方向に所定の間隔を隔てて配置され、径方向にそれぞれ延びる4つの脚部18によって構成されている。なお、かかるダイナミックダンパ基体10は、一般に、外筒金具12と内筒金具14の存在下にゴム16を加硫成形することによって製造され、更にその加硫成形後に、外筒金具12を絞り加工することによって、ゴム16に対して予備圧縮が加えられている。

そして、このようなダイナミックダンパ基体10が、第1図および第2図に示される如く、その内筒金具14内に軸部材としてのボルト20が挿通せしめられ、その両端部で且つダイナミックダンパ基体10の軸方向における両端部分の位置において、略U字形を為す取付ブラケット22にて支持されて、排気管24に取り付けられている。より具体的には、排気管24に固定された取付ブラケット22内にダイナミックダンパ基体10が位置せしめられた状態で、かかる取付ブラケット22の両端部の取付孔26および内筒金具14内

にボルト20が挿通せしめられて、ナット28にて固定せしめられるようになっているのである。

また、かかるダイナミックダンパ基体10の取付けに際して、ほぼU字形形状を為す遮熱板30が、外筒金具12とそれに対向する排気管24部位との間の空間内に位置するように、同様にボルト20に挿通せしめられて取り付けられている。更にまた、取付ブラケット22からの伝熱を阻止するために、石棉等の断熱性材料からなる断熱ワッシャ32が、かかる取付ブラケット22の取付部の両側に介装せしめられている。

かくの如き構造のダイナミックダンパ装置は、排気管24の最も共振を抑制するに有効な部位、例えば第5図に示される如く、マフラ34と触媒コンバータ36との間の排気管24における、触媒コンバータ36側に近接した位置に取り付けられることとなるのである。そして、排気管24の共振時には、質量体としての外筒金具12とばねとしてのゴム16を含んで構成されるダイナミックダンパ機構の作用によって、振動の減衰を効果

的に行なわしめて、その振幅を小さくすることができるのである。

そして、このような構造のダイナミックダンパ装置にあっては、ダイナミックダンパ基体10に対してボルト20を挿通せしめて、その両端部を取付ブラケット22にて支持する構造となるところから、かかるダイナミックダンパ基体10を構成する外筒金具12が脱落することが全くなく、それ故、従来の装置とは異なり、有効なフェイルセーフ機能が発揮され得ることとなったのであり、しかもばねとして機能するゴム16は、外筒金具12と内筒金具14との間に介在せしめられているところから、かかる外筒金具12に対して絞り操作を加えたり、あるいは内筒金具14側を拡張することによって、容易に予備圧縮が加えられ得ることとなるところから、かかるゴム16と外筒金具12や内筒金具14との間の接着面の剝離の問題も、効果的に軽減され得ることとなり、以てその耐久性を著しく向上せしめ得ることとなったのである。

しかも、かかるダイナミックダンパ基体10を構成する外筒金具12と内筒金具14とを連結するゴム16による連結構造も、比較的自由度が高く、任意に設計することができ、例えば脚部18の個数や形状を変化せしめることにより、ダイナミックダンパ基体10の軸方向（排気管24の長手方向）や、それに直角な方向における質量体としての外筒金具12の共振周波数を、比較的自由に設計することができるところから、かかるダイナミックダンパ基体10のばねの方向性がなく、チューニング操作が容易である特徴も、発揮するのである。

さらに、従来の自動車排気管のダイナミックダンパ装置では、排気管24からの輻射熱を、ゴム等の粘弾性体が取付側金具を介して受けて、劣化せしめられる恐れがあったが、上例の如き構造によれば、ダイナミックダンパ基体10と排気管24との間の空間を仕切るように、遮熱板30が設けられているところから、そのような排気管24からの輻射熱も良好に遮蔽され、ダイナミックダ

ンバ基体10を構成するゴム16の劣化が効果的に抑制され得て、その耐久性も向上せしめられるのである。

更にまた、上例の構造にあつては、取付ブラケット22を介しての排気管24からの伝熱に対しても、該取付ブラケット22とボルト20の取付部に断熱ワッシャ32が介装せしめられているところから、ダイナミックダンパ基体10側への伝熱も良好に抑制されているのである。これによって、伝熱によるゴム16の劣化も効果的に抑制されることとなる。

なお、上例の構造においては、ダイナミックダンパ基体10を支持する取付ブラケット22は、ほぼU字形の形状において形成され、これによって排気管24への取付が容易となるように構成されているが、そのような形状のものにのみ限られるものでは決してなく、ダイナミックダンパ基体10をそれに挿通せしめられた軸部材(20)の両端部において支持することのできる構造であれば、如何なる形状の取付ブラケットを用いても何

等差支えなく、また遮熱板30も、上例の如きボルト20に挿通されて装着せしめられる構造に変えて、取付ブラケット22等に支持せしめるようにした構造等も適宜に採用可能である。

その他、一々例示はしないが、本発明には、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々なる変更、修正、改良等を加え得るものであつて、本発明が、そのような異なる実施形態のものをも含むものであること、言うまでもないところである。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に従うダイナミックダンパ装置は、自動車の排気管に取り付けられてその共振現象を効果的に抑制せしめ得るものであつて、しかも振動体たる排気管に、ゴムの如き粘弾性体を介して取り付けられる質量体が筒状の外筒金具として構成され、そしてかかる外筒金具を貫通するように軸部材が設けられて、その両端部がそれぞれ取付ブラケットにて支持せしめられ得るようになっているところから、万一外筒金具が粘弾性体から外れても、それが脱落し

て無くなってしまうようなことは全くなく、ここに有効なフェイルセーフ機能が発揮され得るのである。また、かかる外筒金具の粘弾性体による内筒金具への連結においても、その連結の自由度が高いために、かかる粘弾性体のばねの方向性の影響を比較的受けるようなこともなく、共振周波数のチューニング操作を効果的に為し得ることとなつたのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に従うダイナミックダンパ装置の一例を示す縦断面説明図であつて、第2図におけるI-I断面に相当するものであり、第2図は第1図におけるII-II断面説明図であり、第3図は第1図および第2図に例示の装置におけるダイナミックダンパ基体の縦断面図であつて、第4図におけるIII-III断面に相当するものであり、第4図は第3図におけるIV-IV断面説明図であり、第5図は排気管に対するダイナミックダンパ装置の取付け位置の一例を示す説明図であり、第6図は従来のダイナミックダンパ装置を示す断面説明図

である。

10 : ダイナミックダンパ基体

12 : 外筒金具

16 : ゴム

20 : ボルト

24 : 排気管

30 : 遮熱板

14 : 内筒金具

18 : 脚部

22 : 取付ブラケット

28 : ナット

32 : 断熱ワッシャ

出願人 トヨタ自動車株式会社

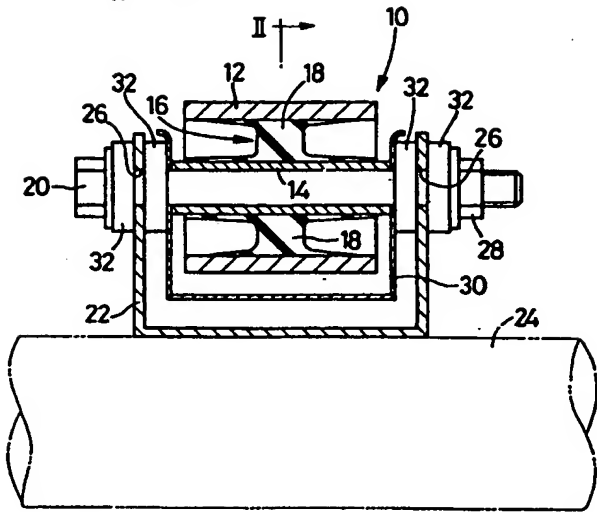
同 東海ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 中島 三千雄

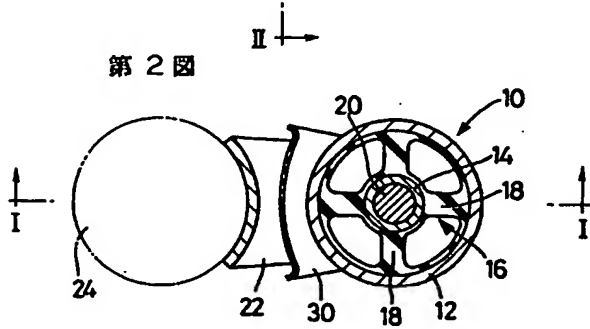
(ほか2名)



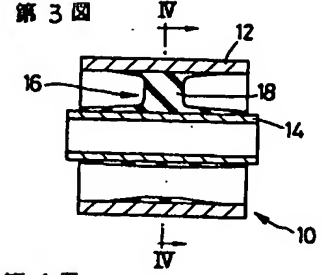
第1図



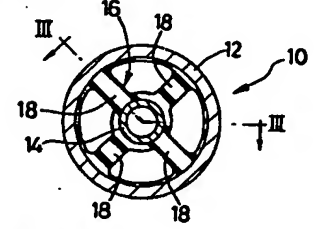
第2図



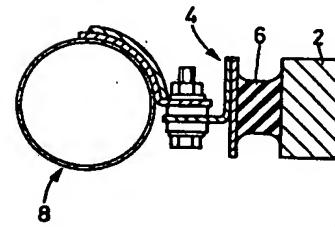
第3図



第4図



第6図



第5図

